

АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ ТОМЬ–УСИНСКОЙ ГРЭС

А.С. Виноградов, Н. М. Космынина

Научный руководитель - доцент Н. М. Космынина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Питание электрической энергией потребителей нефтяной промышленности осуществляется от сетей энергосистем или от собственных местных электрических станций. Потребители с большой установленной мощностью электрифицированных механизмов, например, перекачивающие насосные станции магистральных трубопроводов, комплекс установок нефтяных промыслов, как правило, питаются от электростанций, входящих в энергосистемы. Именно такой электростанцией является Томь–Усинская ГРЭС, которая предназначена для покрытия базисных нагрузок Кузбасской энергосистемы.

Станция введена в эксплуатацию 6 ноября 1958 года. Последние модернизации происходили в 2014 году: были установлены две новые турбины мощностью по 121,4 и 124 МВт и установлено новое вспомогательное оборудование [6].

Цель доклада: проанализировать соответствие структурной схемы нормативным материалам по проектированию: СП ТЭС-2007 "Свод правил по проектированию тепловых электрических станций" [5].

Структурная схема электростанции приведена на рис. 1 [1].

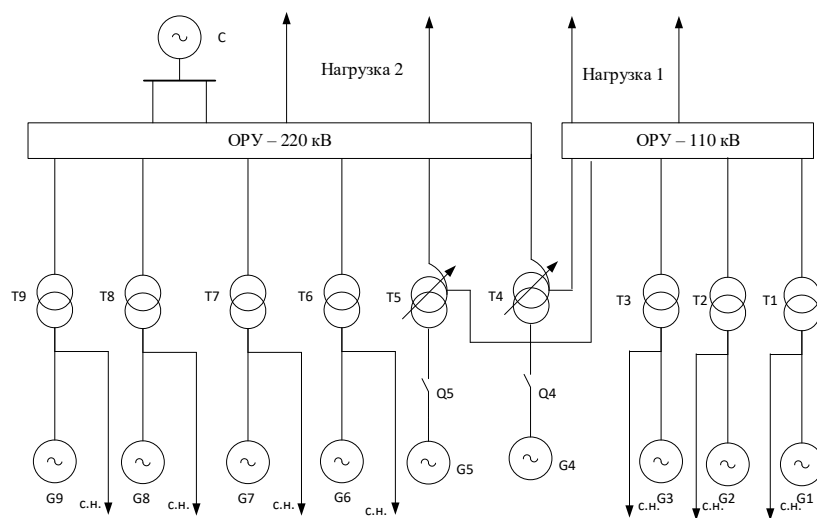


Рис.1 Структура электрической части электростанции

Таблица 1

Характеристики турбогенераторов

Тип; обозначение на схеме	Вид системы возбуждения	Описание системы охлаждения			
		Статора		Ротора	
		Обмотки	Стали	Обмотки	Бочки
ТГВ-200-2У3 (G6, G7, G8, G9)	Тиристорная схема независимого возбуждения; самовозбуждение; бесщеточное	Водяное	Водородное	Водород непосредственно	Водородное
ТВ2-100-2Е (G1, G2, G3)	Тиристорная система независимого возбуждения и тиристорная система самовозбуждения	Водород косвенно	Водородное	Водород косвенно	
ТВФ-125-2У3 (G4, G5)	Возбуждение от машинного возбудителя переменного тока повышенной частоты	Косвенно водородное	Водородное	Непосредственное водородное	

Для турбогенератора ТВ2-100-2Е данные взяты из [2]. Для турбогенератора ТВФ-125 данные приняты по ближайшему по мощности турбогенератору - ТВФ - 120 2У3 - [4]. Для турбогенератора ТГВ-200 данные приняты по [3].

Типы силовых трансформаторов и автотрансформаторов: ТДЦ–125000/110, на схеме обозначены – Т1, Т2, Т3; ТДЦ–250000/220, на схеме обозначены – Т6, Т7, Т8, Т9; АДЦТН – 250000/220/110; на схеме обозначены Т4, Т5.

Схема электрических соединений ОРУ 110 кВ представлена на рис. 2. [1].

В докладе приведены результаты проверки соответствия приведенных выше схем современным нормам технологического проектирования тепловых электростанций Соответствие структурной схемы нормативным материалам по проектированию [5].

Результаты сведены в таблицу 2.

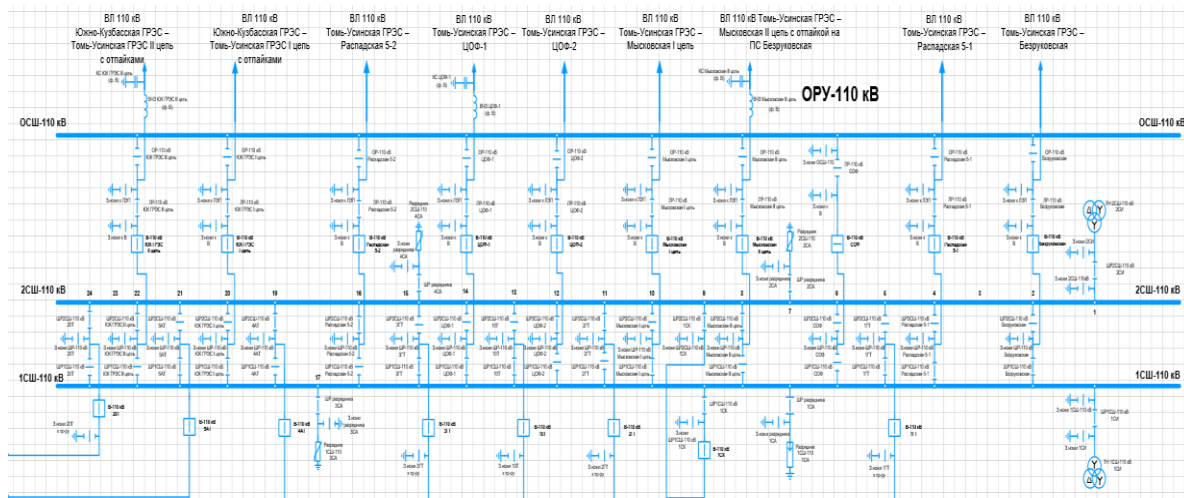


Рис. 2 Схема электрических соединений ОРУ-110 кВ

Таблица 2

Соответствие структурной схемы электростанции нормативным материалам по проектированию [4]

Объект структурной схемы Томь-Усинской ГРЭС	Вид проверки	Описание	Результат соответствия
Турбогенераторы	Системы охлаждения	Косвенно водородное Непосредственное водородное	Соответствует
Турбогенераторы	Системы возбуждения	Тиристорная система независимого возбуждения; самовозбуждения, высокочастотная	Соответствует частично
Блоки генератор- трансформатор	Схемы блоков	Блочное	Соответствует
Силовые трансформаторы автотрансформаторы	Типы	Трехфазные	Соответствует
Распределительные устройства	Связь между распределительными устройствами	Блочные автотрансформаторы с РПН	Соответствует
	Схемы электрических соединений	Две рабочие системы сборных шин с обходной	Соответствует
Собственные нужды	Питание	Два резервных трансформаторов собственных нужд	Соответствует

Литература

- Виноградов, А. С. Анализ электроснабжения Томь-Усинской ГРЭС [Электронный ресурс] / А. С. Виноградов, Н. М. Космынина; науч. рук. Н. М. Космынина // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXIII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К. И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина, Томск, 8-12 апреля 2019 г. в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа природных ресурсов; гл. ред. А. С. Боев; под ред. Е. Ю. Пасечник. — 2019. — Т. 2. — [С. 220-222]. — Заглавие с экрана. — Свободный доступ из сети Интернет. Режим доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/56221>
- Каталоги и справочники по электротехнике на 01.01.2001. — М.: Информэнерго, 2001. — 176 с.
- Макаричев Ю.А., Овсянников В.Н. М 15 Синхронные машины: учеб.пособ./ Ю.А. Макаричев, В.Н. Овсянников. — Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2010. — 156с.: <https://docplayer.ru/25994993-Yu-a-makarichev-v-n-ovsyannikov-sinhronnye-mashiny-utverzhdno-redakcionno-izdatelskim-sovetom-universiteta-v-kachestve-uchebnogo-posobiya.html>
- Неклепаев Б. Н.; Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учеб. пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. — 5-е изд., стер. — СПб: БХВ-Петербург, 2014. — 608 с.: ил. - (Учебная литература для вузов).
- Свод правил по проектированию тепловых электрических станций СП ТЭС-2007. - РАО "ЕЭС РОССИИ", 2007 г.
- Томь-Усинская ГРЭС URL: <http://sibgenco.ru/about/enterprise/40838/> (дата обращения: 10.12.18).